

Bremen

Patentanwälte
European Patent Attorneys
Dipl.-Ing. Günther Eisenführ
Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser
Dr.-Ing. Werner W. Rabus
Dipl.-Ing. Jürgen Brügge
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt
Dipl.-Ing. Klaus G. Göken
Jochen Ehlers
Dipl.-Ing. Mark Andres
Dipl.-Chem. Dr. Uwe Stülkenböhmer
Dipl.-Ing. Stephan Keck
Dipl.-Ing. Johannes M. B. Wasiljeff

Rechtsanwälte
Ulrich H. Sander
Christian Spintig
Sabine Richter
Harald A. Förster

Martinistrasse 24

D-28195 Bremen
Tel. +49-(0)421-36 35 0
Fax +49-(0)421-337 8788 (G3)
Fax +49-(0)421-328 8631 (G4)
mail@eisenfuhr.com
http://www.eisenfuhr.com

Hamburg

Patentanwalt
European Patent Attorney
Dipl.-Phys. Frank Meier

Rechtsanwälte

Rainer Böhm
Nicol A. Schrömgens, LL. M.

München

Patentanwälte
European Patent Attorneys
Dipl.-Phys. Heinz Nöth
Dipl.-Wirt.-Ing. Rainer Fritzsche
Lbm.-Chem. Gabriele Leißler-Gerstl
Dipl.-Ing. Olaf Ungerer
Patentanwalt
Dipl.-Chem. Dr. Peter Schuler

Berlin

Patentanwälte
European Patent Attorneys
Dipl.-Ing. Henning Christiansen
Dipl.-Ing. Joachim von Oppen
Dipl.-Ing. Jutta Kaden

Alicante

European Trademark Attorney
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt

Bremen, 23 September 2002

Unser Zeichen.: NA 2176-01DE MAN/bk

Anmelder: NORDSON CORPORATION
Amtsaktenzeichen: Neuanmeldung

Nordson Corporation, 28601 Clemens Road, Westlake, Ohio 44145-1119, USA

Vorrichtung zum Abgeben von fließfähigem Material

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abgeben von fließfähigem Material, insbesondere von thermoplastischem Material, mit einem Rahmen, einem Behälter zum Aufnehmen des Materials, einer mit dem Behälter verbundenen Pumpe zum Fördern des Materials zu einem Anschluss, von dem fließfähiges Material abgegeben werden kann, wobei die Pumpe mindestens ein rotierbares Pumpelement aufweist, welches mittels einer rotierbaren Antriebs-Welle antreibbar ist, und einem Antriebsmotor und einer zwischen der Antriebs-Welle und dem Antriebsmotor angeordneten Kupplung.

Derartige Vorrichtungen zum Abgeben von Material, insbesondere thermoplastischem Material wie etwa Heißschmelzklebstoff (Hot-melt) sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Beispielsweise wird bei einer Ausführungsform das abzugebende Material zunächst in festem Zustand in den Behälter eingefüllt und in diesem Mithilfe von Heizmitteln geschmolzen und somit in fließfähigen Zustand gebracht. Das fließfähige Material wird dann aus dem Behälter zu einer Pumpe geleitet und von dieser zu einem

Anschluss gefördert, welcher mit mindestens einem Schlauch zum Weiterleiten des geschmolzenen Materials verbindbar ist.

Der Behälter, die Pumpe und der Antriebsmotor sind an dem Rahmen oder Rahmengestell der Vorrichtung derart montiert, dass unterhalb des Behälters die Pumpe, die Kupplung und der Antriebsmotor in Reihe geschaltet und dabei innerhalb eines an dem Rahmen befestigten Schrankes untergebracht sind.

Durch diese Anordnung ergeben sich eine Reihe von Problemen: Bei der Montage von Pumpe, Kupplung und Antriebsmotor muss stets darauf geachtet werden, dass die Abtriebs-Welle des Antriebsmotors und die Antriebs-Welle der Pumpe exakt fluchtend zueinander ausgerichtet sind, was zeitaufwändig ist und häufig aufgrund von Fertigungstoleranzen der Komponenten und Befestigungselemente kaum möglich ist. Darüber hinaus sorgen thermische Effekte, die ausgelöst werden durch die relativ starke Erwärmung einiger Komponenten durch die Heizmittel zum Schmelzen des Materials, zu Verformungen der Bauteile und thermischen Verspannungen, die zu einer Fehlausrichtung der Abtriebs- und Antriebs-Wellen des Antriebsmotors bzw. der Pumpe führen. Dies hat im Stand der Technik häufig zu großen mechanischen und dynamischen Belastungen der Wellen und Lager geführt, etwa zu hohen Biegemomenten, die wiederum zu erhöhtem Verschleiß insbesondere der Lager geführt haben. Aufgrund dessen mussten häufig die Pumpe, die Kupplung oder der Antriebsmotor oft ausgetauscht und erneuert werden. Dadurch sind hohe Kosten entstanden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die entstehenden Nachteile des Standes der Technik weitgehend zu vermeiden und eine Vorrichtung zum Abgeben von fließfähigem Material bereit zu stellen, die eine einfachere Montage und Demontage zulässt und geringeren Verschleiß aufweist.

Die Erfindung löst die Aufgabe bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch, dass die Kupplung von der Antriebs-Welle zum Antreiben der Pumpe radial in Bezug auf die Drehachse der Antriebs-Welle lösbar ist.

Die Vorteile der Erfindung bestehen im wesentlichen darin, dass durch die spezielle Ausgestaltung der Kupplung, insbesondere mit einem lösbar befestigten Kupplungselement, die Antriebs-Welle zum Antreiben der Pumpe radial von der Kupplung lösbar ist und auch radial bei der Montage in die Kupplung einsetzbar ist. Dadurch ist die Montage und Demontage erheblich vereinfacht, weil nicht mehr wie bisher im Stand der Technik der gesamte Antriebstrang bestehend aus Antriebsmotor, Kupplung und Pumpe demontiert werden muss, sondern die Kupplung einfach lösbar ist.

Gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung bzw. einer bevorzugten Ausführungsform wird vorgeschlagen, dass die Kupplung so ausgebildet ist, dass zwischen einer Welle des Antriebsmotors und der Antriebs-Welle zum Antreiben der Pumpe ein axialer Versatz und/oder ein winkliger Versatz im Betrieb möglich ist. Durch eine derart ausgebildete Kupplung wird die Montage und Demontage weiter vereinfacht, denn ein exaktes Ausrichten derart, dass die Welle der Pumpe und des Antriebsmotors exakt fluchtend angeordnet sind, ist nicht mehr notwendig. Ferner gleicht die Kupplung winkligen oder achsparallelen Versatz der Wellen zueinander aufgrund von thermischen Ausdehnungen ohne weiteres aus. Die Kupplung vermeidet Querkräfte oder Biegemomente auf die Wellen, so dass der Verschleiß der Lager erheblich reduziert ist und damit die Standzeiten vergrößert werden.

Bevorzugt ist es, dass die Kupplung ein lösbar befestigtes Kupplungselement aufweist, so dass bei gelöstem Kupplungselement die Kupplung von der Antriebs-Welle radial lösbar ist oder die Antriebs-Welle von der Kupplung radial lösbar ist. Eine besonders einfache Gestaltung ergibt sich dadurch, dass die Kupplung ein die Antriebs-Welle zum Antreiben der Pumpe umschließendes Ring-Element aufweist, welches zwei vollständig voneinander trennbare Ringsegmente aufweist. Die Ringsegmente können einfach voneinander getrennt bzw. miteinander verbunden werden.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Schmelzen und Abgeben von fließfähigem Material in einer perspektivischen Ansicht.
- Figur 2 ein Teil der Vorrichtung aus Figur 1 in einer Seitenansicht
- Figur 3 der Teil aus Figur 2 in einer Draufsicht und
- Figur 4 eine Teilschnittdarstellung einer Kupplung in Seitenansicht und
- Figur 5 eine Schnittdarstellung der Kupplung gemäß Figur 4.

Bei dem bevorzugten, in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine Vorrichtung zum Abgeben von thermoplastischem Material, insbesondere Heißschmelzklebstoff. Die einzelnen Komponenten der Vorrichtung werden von einem Rahmen 2 getragen, der mittels insgesamt vier Rollen 4 verfahrbar ist. Jede Rolle ist in einer Ecke eines quaderförmigen Bodens 6 des Rahmens 2 befestigt. An dem Rahmen 2 sind ferner äußere Wände und Türen befestigt sowie eine Steuerungs- und Regelungseinheit 8, die mit einem Bedien- und Anzeigedisplay 8 versehen ist.

Wie die Figuren 2 und 3 zeigen, ist ein Behälter 10 zum Aufnehmen des Materials innerhalb eines – in Figur 1 rechten – Abschnitts der Vorrichtung angeordnet und kann durch eine obere Eintrittsöffnung mit dem Material befüllt werden, welches zunächst in festem Zustand sein kann, beispielsweise in Pellet-Form oder dgl. Dem Behälter 10 zugeordnete Heizmittel dienen zum Erwärmen und Schmelzen des in dem Behälter befindlichen Materials. Die Heizmittel umfassen ein in einem oberen Vorwärmbereich 12 des Behälters 10 angeordnetes Gitter 14 (siehe Figur 3), welches elektrisch beheizbar ist. Ferner umfassen die Heizmittel einen im unteren Teil des Behälters 10 angeordneten ebenfalls elektrisch beheizbaren Schmelzkörperblock 16, der ebenfalls mit dem zu schmelzenden Material in Kontakt bringbare beheizbare Oberflächen aufweist, um das Material vollständig fließfähig zu machen und auf eine bestimmte Temperatur aufheizen zu können. Unterhalb des Schmelzkörperblocks 16 ist ein Schlauch-Verteilerblock 18 angeordnet, in dem mehrere Kanäle zum Weiterleiten des fließfähigem Materials angeordnet sind. An den Schlauch-Verteilerblock 18 sind zwei Sicherheitsventilblöcke 20 angeschraubt und an

diese wiederum zwei Pumpen 22 zum Fördern des Materials unter Druck durch den Ventilblock 20 und dem Schlauchverteilerblock 18 zu mindestens einem Anschlussstutzen 24, an den jeweils mindestens ein Schlauch zum Weiterleiten des geschmolzenen Materials zum Verwendungsort angeschlossen werden kann. Nicht näher dargestellt sind innerhalb des Schlauchverteilerblocks 18 und der Ventilblöcke 20 angeordnete Kanäle für das fließfähige Material, um Material aus dem Behälter 10 zu den Pumpen 22 und durch die Ventilblöcke 20 und dem Schlauch im Verteilerblock 18 zu dem einen Anschluss 24 oder mehreren Anschlüssen 24 zu fördern. (vgl. auch Figur 2).

Die Pumpen 22 sind als Zahnradpumpen ausgebildet und jeweils mit einer Antriebs-Welle 26 versehen, um mindestens ein rotierbares nicht dargestelltes Pumpelement, im Ausführungsbeispiel zwei ineinandergreifende Zahnräder, rotierend antreiben zu können.

Jeweils eine Kupplung 28 ist mit der Antriebs-Welle 26 einerseits und andererseits mit einem Getriebe 30 mit jeweils einer Abtriebs-Welle 32 gekoppelt. Das Getriebe ist an jeweils einen als Elektromotor ausgebildeten Antriebsmotor 34 angeflanscht. Die Antriebsmotoren 34 sind ihrerseits an einem Abschnitt des Rahmens 2 gelagert. Die Getriebe 30 werden von einem Winkelstück 36 getragen, welches ebenfalls an einem Abschnitt des Rahmens 2 befestigt ist. Die beiden Elektromotore 34 sind auch in Figur 1 teilweise erkennbar.

Die erfindungsgemäße Kupplung 28 ist in den Figuren 4 und 5 vergrößert dargestellt und weist mehrere Kupplungselemente auf. Beispielsweise handelt es sich bei den Kupplungen 28 um das Model Semiflex (eingetragene Marke) Serie NFB SD, die von der Firma Schmidt-Kupplung GmbH, Am Rehmanager 9, 38304 Wolfenbüttel, Deutschland, angeboten und kommerziell erhältlich ist. Durch die nachfolgend näher erläuterte Ausgestaltung der Kupplungen 28 kann diese von den Antriebs-Wellen 26 zum Antreiben der Pumpen 22 radial gelöst werden im Bezug auf die Drehachse der Antriebswelle 26. Ermöglicht wird dies dadurch, dass die Kupplungen 28 einen zweigeteilten, aus zwei Ringelementen 38, 40 bestehenden Ring 42 aufweist. Die zwei Ringsegmente 38, 40 sind mittels zweier Gewindebolzen 44 lösbar aneinander befestigt und können

vollständig voneinander gelöst werden. Im Zentrum des Ringes 42 ist eine Bohrung 46 ausgebildet, in welche die Antriebs-Wellen 26 der Pumpen 22 im montierten Zustand hineinragen. Bei festangezogenen Gewindebolzen 44 entsteht eine reibschlüssige Verbindung zwischen dem Ring 42 der Kupplung 28, so dass ein Drehmoment übertragen werden kann. Durch Lösen der Gewindebolzen 44 können die beiden Ringsegmente 38, 40 vollständig so voneinander gelöst werden, dass die Kupplung von der jeweiligen Antriebs-Welle 26 radial gelöst werden kann. Auf diese Weise kann eine einfache Montage oder Demontage der Pumpen 22 vorgenommen werden, ohne dass es erforderlich wäre, die Kupplung 28 und auch die Antriebsmotoren 34 nebst Getrieben 30 vollständig demontieren zu müssen.

Die Kupplung 28 ist darüber hinaus so ausgebildet, dass zwischen der Welle 32 des Getriebes 30 oder aber direkt eines Antriebsmotors 34 in dem Fall, dass kein Getriebe zwischengeschaltet ist, und der Antriebs-Welle 26 ein axialer Versatz und/oder ein winkelliger Versatz möglich ist im Betrieb und auch bei der Montage und Demontage, so dass die Wellen 32 und 26 nicht exakt zueinander fluchtend ausgerichtet sein müssen. Insbesondere aufgrund thermischer Effekte entstehende axiale oder winkelige Versätze können somit mithilfe der Kupplung ausgeglichen werden. Hierzu weist die Kupplung 28 neben dem Ring 42 weitere relativ zueinander bewegbare Ringe 48, 50 auf, die im wesentlichen drehstarr mittels Zapfen 52 gekoppelt sind aber winkelige Bewegungen relativ zueinander zulassen und auch einen Achsversatz zulassen. Die Zapfen 52 kooperieren mit Ausnehmungen, die in dem Ring 48 angeordnet sind. Hinsichtlich Einzelheiten wird auf die Semiflex-Kupplungen verwiesen.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Abgeben von fließfähigem Material, insbesondere von thermoplastischem Material, mit

einem Rahmen,

einem Behälter zum Aufnehmen des Materials,

einer mit dem Behälter verbundenen Pumpe zum Fördern des Materials zu einem Anschluss, von dem fließfähiges Material abgegeben werden kann, wobei die Pumpe mindestens ein rotierbares Pumpelement aufweist, welches mittels einer rotierbaren Antriebs-Welle antreibbar ist,

einem Antriebsmotor und einer zwischen der Antriebs-Welle und dem Antriebsmotor angeordneten Kupplung,

dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung von der Antriebs-Welle zum Antreiben der Pumpe radial in Bezug auf die Drehachse der Antriebs-Welle lösbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder dem Oberbegriff von Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung so ausgebildet ist, dass zwischen einer Welle des Antriebsmotors und der Antriebs-Welle zum Antreiben der Pumpe ein axialer Versatz und/oder ein winkliger Versatz im Betrieb möglich ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung ein lösbar befestigtes Kupplungselement aufweist, so dass bei gelöstem Kupplungselement die Kupplung von der Antriebs-Welle radial lösbar ist oder die Antriebs-Welle von der Kupplung radial lösbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung ein die Antriebs-Welle zum Antreiben der Pumpe umschließendes Ring-Element aufweist, welches zwei vollständig voneinander trennbare Ringsegmente aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass zwei Halbringe lösbar aneinander befestigbar sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor ein Elektromotor ist mit einem mit diesem gekoppelten Getriebe zur Reduktion der Drehzahl.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe eine Zahnradpumpe ist und an einem Pumpenblock der Vorrichtung montiert ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass dem Behälter zugeordnete Heizmittel zum Schmelzen von in dem Behälter gespeicherten Materials vorgesehen sind, um das Material in einen fließfähigen Zustand zu bringen.

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass zwei unabhängig voneinander antreibbare Pumpen vorgesehen sind, die jeweils mittels Kupplungen und Antriebsmotoren antreibbar sind.

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen Räder aufweist.